

化工工艺中节能降耗技术的应用

黎少君

安徽科技学院化学与材料工程学院 安徽凤阳 233100

摘要:化工产品几乎涉猎我国各个生产领域,发挥着不可或缺的作用,然而,化工生产引发的一系列环境和资源问题,也是众所周知的事,从长远角度来看,对人类社会的发展极为不利。节能降耗技术的应用,是我国化工行业未来发展的主流趋势,通过在化工生产环节中应用节能降耗技术,既可以满足化工产品生产需求,又可以节省更多的物质和能量,对于化工企业而言,节能降耗技术的应用直接反映在生产成本上,是化工企业提高自身竞争力的重要举措。

关键词: 化工工艺; 节能降耗技术; 应用

The Application of Energy Saving and Consumption Reduction Technology in Chemical Process

Shaojun Li

School of Chemistry and Materials Engineering, Anhui University of Science and Technology, Anhui Fengyang 233100

Abstract: Chemical products almost dabble in all production fields in China, and play an indispensable role. However, a series of environmental and resource problems caused by chemical production are also well-known, and in the long run, it is extremely unfavorable to the development of human society. The application of energy saving and consumption reduction technology, is the mainstream trend of the future development of chemical industry in China, through the application of energy saving and consumption reduction technology, can meet the demand of chemical products production, and can save more material and energy, for chemical enterprises, the application of energy saving and consumption reduction technology directly reflected in the production cost, is an important measure of chemical enterprises to improve their competitiveness.

Keywords: chemical technology; energy saving and consumption reduction technology; application

化工生产会排出大量有害物质,不仅对生态环境造成了严重破坏,甚至还会危及到人类身体健康,如雾霾、温室效应的扩大化便是很现实的典型,如何实现节能降耗,是现代化工企业亟待解决的重要课题。近年来,国

家对化工工艺节能降耗提高了重视,为化工行业的健康发展指出了正确方向。将节能降耗技术应用在化工工艺生产环节中,可实现对有害物质的有效控制,最大限度地减少对人类社会的损害,是化工行业走向长远发展之路的必要之举。

一、动力能耗控制技术

动力能耗控制在化工工艺生产过程中发挥十分关键的作用,是实现能量消耗控制的核心要素。通过减少动力能耗,可以使化工工艺生产过程中的能耗大幅度缩减,从而达到节能降耗的目的。具体来说,可以通过变频设备对化工供热系统进行合理改进,从而提高能源的利用率。之所以采用变频设备(如图1所示),是因为变频设备有着优势十分显著的节能调速系统。在具体改

基金项目: 省级质量工程项目应用型本科“高校线上教学质量监控与保障措施的研究探讨”(2020092); 校级质量工程《基础化学实验》(Xj2021069); 示范实验实训中心(Xj201965)

第一作者简介: 黎少君(1977.01-),男,安徽全椒人,实验师,主要研究方向为功能材料和有机合成。

***通讯作者简介:** 陈俊明(1977.03-),男,江苏盐城人,副教授,主要研究方向为电化学和新能源电池的开发。

造中, 相关技术人员需要及时转变思路, 敢于将固有思维打破, 积极运用一些先进的新型技术, 对化工供热系统进行更新及整体优化。由于不同的设备其特征也有所不同, 通过对各类设备进行综合使用, 以加强不同设备之间的协调性, 将高热低用的优势充分发挥出来, 在保证各类设备高效运转的同时, 最大程度地降低能量消耗^[1]。



图1为化工供热系统中的变频控制设备

二、加强对新设备的合理运用

随着绿色环保发展理念的提出, 加快了环保设备的研发进程, 各种各样的节能环保设备应时而生, 为化工工艺健康发展提供了良好条件。因此, 化工企业想要实现节能降耗, 则需要加强重视新设备的应用。化工设备是化工工艺生产过程中不可或缺的一部分, 是化学反应的基础, 因而控制化工设备能耗是实现节能降耗的关键点。在具体实践中, 为了更好地完成节能降耗目标, 需要结合化学反应的独特性, 对化工设备进行科学合理的选择, 优先考虑节能型设备, 一来提高生产质量和效率, 二来最大程度地降低能耗。值得注意的是, 在选择节能设备时需要注意两个方面, 一方面要保证设备性能的稳定性, 另一方面要保证设备能源利用率高。基于此, 化工企业应当具备较强的节能降耗理念, 积极学习与借鉴国内外先进的工艺技术和生产理念, 将节能降耗作为生产目标, 对现有生产设备进行合理改进。与此同时, 为了避免盲目生产, 还需要熟练掌握所需化学原材料的特性变化, 在生产过程中正确投放化学原材料。定期维护和升级生产设备, 如换热器、加热炉等, 尤其是空气制冷系统, 一定要定期更换, 以便更好地实现节能降耗目标, 从而促进化工企业长足稳健发展。

三、加强新工艺、新技术的应用

在化工生产过程中应用新工艺和新技术, 可以将生产能耗控制在最低范围内, 因此, 化工企业应对现有工艺技术进行不断升级和改造, 从而达到降低生产能耗的目的, 促进化工企业整体综合效益的提升。近年来, 随着我国高新科技不断飞速发展, 研发出了许多新型化工

工艺, 如膜分离技术、分子筛变压技术, 经实践证实, 这些新型技术可以对化工工艺总用能进行合理控制, 节能效果十分显著, 逐步取代了传统化学精馏、吸收等工艺^[2]。从微观层面来看, 节能降耗是化工企业走可持续发展道路的重要举措, 而从宏观角度来看, 节能降耗直接影响着国家整体经济形势未来发展走向。因此, 节能降耗举措势在必行, 化工企业必须加强节能降耗的重视, 对现行化工工艺进行不断优化和完善, 科学运用现代化的节能降耗措施, 最大程度地降低生产过程中的能源消耗。举个例子, 将PLC技术引入工艺控制中(如图2所示), 可以实现控制和生产的自动化, 要知道, 自动化生产的精准度更高, 可有效规避因人为失误造成的损耗, 将生产能耗控制在理想范围内。PLC技术虽然是一个典型的储存器, 但是它具备强大的编辑功能, 采用相应的输出和输入方法, 便可以对不同的生产过程进行合理调节。另外, 如果发生运行故障, 可通过PLC将信号中断, 这样一来, 相应的应用程序会即刻关停, 确保自动化控制处于安全状态。另外, 还可以在工艺设计中应用结晶分离技术, 一方面实现了对传统生产模式的创新, 进一步提高了生产效率, 另一方面可以将生产能耗降至最低限度。

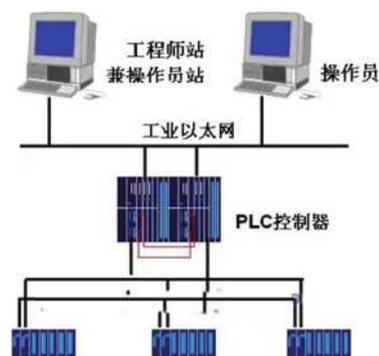


图2为化工生产中PLC技术应用图片

四、合理利用阻垢剂

机电设备是化工生产过程中不可或缺的一部分, 发挥着十分重要的作用, 不过, 部分机电设备使用一段时间后均会出现锈蚀、结垢等问题(如图3所示), 并且这类问题无法避免, 如加热锅炉等。这些问题如果得不到妥善处理的话, 会对机电设备的传热系数造成严重影响, 因而无法达到预期的换热效果, 从而造成大量能源浪费。想要有效解决这一问题, 需要定期对机电设备进行护理, 即采用阻垢剂对机电设备上的污渍进行清洗。这样一来, 不仅能够有效保障设备的换热效果, 最大程度地减少资源浪费, 从而达到节能降耗的化工生产目的, 而且还能

够保障机电设备安全、稳定的运行，避免因结垢过厚引发安全事故。



图3为锅炉结垢清洗前后对比图

五、提高污水回收使用率

一直以来，化工生产过程中排出来的污水始终是环保工作中的重点，可对生态环境造成严重破坏，如何妥善处理这些工业废水，是每个化工企业必须重视的问题。采用先进污水回收技术，能够对工业污水进行高效、综合处理，提高水资源的利用效率，实现水资源的循环利用，是现代社会节约水资源的重要措施。工业污水具有一定的压力和热能，通过对污水压力和余热进行合理利用，可达到降低能源损耗的目的。因此，化工企业应结合自身发展需求，进一步优化污水处理工艺，以提高自身污水处理水平，从而提高化工污水回收使用率。

六、催化技术

催化剂在化学反应中发挥着关键性作用，可以增强

化学反应的活性。通过适量添加催化剂，能够加快反应速率，降低反应需要达到的条件，这样一来，即便是在温度和压强都比较低的情况下，依旧可以顺利完成化学反应，从而达到降低能耗的效果。另外，在化学反应中合理运用催化剂，能够使化学原料得以充分反应，有效节省了化学原料的使用量，提高了资源的利用效率，对化工企业节约生产成本具有重要意义^[3]。

七、结束语

综上所述，化工领域在社会经济中占据十分重要的地位，以往的化工工艺过于粗犷，对生态环境造成了严重破坏，这与当下国家倡导的绿色环保发展理念几乎是背道而驰。化工行业想要走向长远成功之路，则需要积极响应国家的号召，加强对节能降耗技术的应用，致力于将节能环保理念贯彻落实到每个化工生产环节，促使化工工艺得以不断优化和改进，从而达到节能降耗的效果，这也是化工行业实现可持续发展目标的必经之路。

参考文献：

- [1]牛利霞.化工工艺中节能降耗技术应用与优化策略[J].化工设计通讯, 2022, 48(2): 49-51+54.
- [2]姜亚娟.化工工艺中常见的节能降耗技术措施[J].化工管理, 2021, (33): 99-100.
- [3]王武凤, 王春波, 李会元, 聂仁宾.化工工艺中的新型节能降耗技术及其应用[J].清洗世界, 2022, 38(2): 76-78+87.